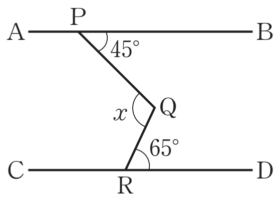
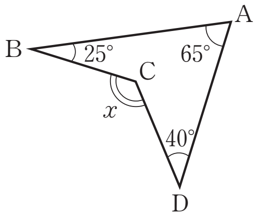
12 図形の調べ方

例題 1　平行線と角，三角形と角

(1)　右の図で，AB∥CD，∠BPQ＝45°，∠QRD＝65° であるとき，∠x の大きさを求めなさい。　〈宮崎〉

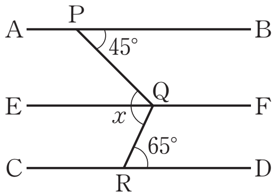


(2)　右の図で，∠x の大きさを求めなさい。　〈岐阜〉



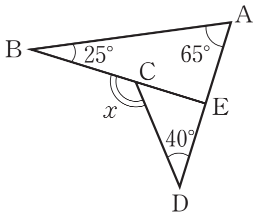
〈解き方〉

(1)　点Qを通り AB に平行な直線 EF をひく。
　平行線の錯角は等しいから，
∠PQE＝45°，
∠RQE＝65°
よって，∠x＝45°＋65°＝110°



答　110°

(2)　BC の延長と AD の交点をEとする。
　三角形の外角は，それととなり合わない 2 つの内角の和に等しいから，
△ABEで，∠CED＝65°＋25°＝90°
△CDE で，∠x＝90°＋40°＝130°

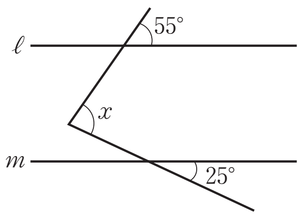


答　130°

確認問題 1

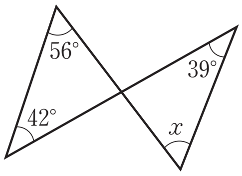
次の図で，∠x の大きさを求めなさい。ただし，(1)で，ℓ∥m である。

□(1)



〔　　　　　〕

□(2)

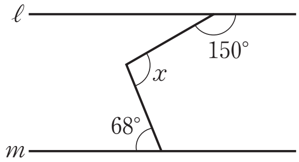


〔　　　　　〕

練習問題 1

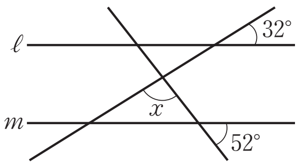
次の図で，∠x の大きさを求めなさい。ただし，(1)，(2)で，ℓ∥m である。

□(1)　〈東京〉



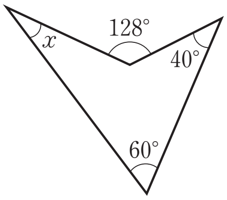
〔　　　　　〕

□(2)　〈山口〉



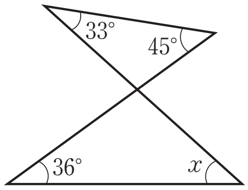
〔　　　　　〕

□(3)　〈岡山〉



〔　　　　　〕

□(4)　〈沖縄〉



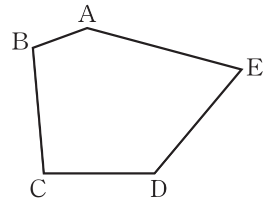
〔　　　　　〕

例題２　多角形の角

(1)　九角形の内角の和を求めなさい。〈鳥取〉

(2)　正n角形の１つの外角の大きさをnを使って表しなさい。〈熊本〉

(3)　右の図の五角形 ABCDE で，$\angle B=105°$，$\angle E=65°$，頂点 C，D における外角がそれぞれ $85°$，$50°$であるとき，$\angle A$の大きさは何度ですか。〈高知〉

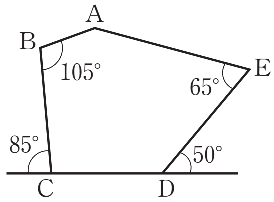


〈解き方〉

(1)　n角形の内角の和は，$180°\times(n-2)$と表されるから，これに$n=9$を代入すると，
$180°\times(9-2)=1260°$　答　$1260°$

(2)　n角形の外角の和は，nの値に関係なく $360°$ で，正n角形の外角はすべて等しいから，
１つの外角の大きさは，$360°\div n=\dfrac{360°}{n}$　答　$\dfrac{360°}{n}$

(3)　与えられた角度を図に書き込むと，右のようになる。
五角形の内角の和は，$180°\times(5-2)=540°$
$\angle C=180°-85°=95°$，$\angle D=180°-50°=130°$ だから，
$\angle A=540°-(105°+95°+130°+65°)=145°$　答　$145°$



確認問題２

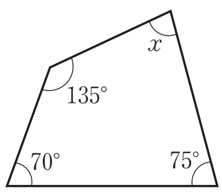
次の問いに答えなさい。

□(1)　七角形の内角の和を求めなさい。

〔　　　　　〕

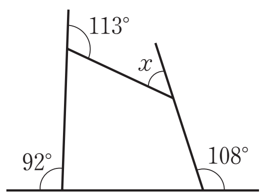
(2)　次の図で，$\angle x$の大きさを求めなさい。

□①



〔　　　　　〕

□②



〔　　　　　〕

練習問題２

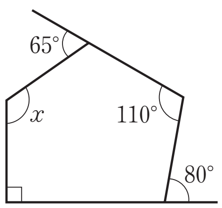
次の問いに答えなさい。

□(1)　正八角形の１つの内角の大きさを求めなさい。〈長野〉

〔　　　　　〕

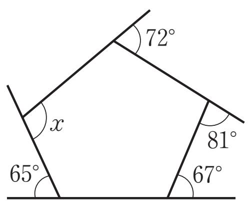
(2)　次の図で，$\angle x$の大きさを求めなさい。

□①　〈山口〉



〔　　　　　〕

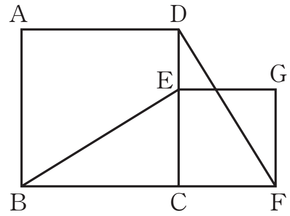
□②　〈青森〉



〔　　　　　〕

例題３　三角形の合同

右の図のように，正方形 ABCD の辺 CD 上に点Eをとり，EC を１辺とする正方形 ECFG を，辺 CD に対して点Aの反対側につくる。このとき，BE＝DF となることを証明しなさい。〈秋田〉



〈解き方〉

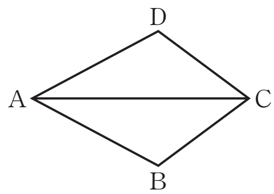
△BCE と△DCF において，
正方形 ABCD の辺だから，BC＝DC
正方形 ECFG の辺だから，EC＝FC
正方形の内角は直角だから，∠BCE＝∠DCF
２辺とその間の角がそれぞれ等しいから，△BCE≡△DCF
よって，BE＝DF

●三角形の合同条件
①３辺がそれぞれ等しい。
②２辺とその間の角がそれぞれ等しい。
③１辺とその両端の角がそれぞれ等しい。

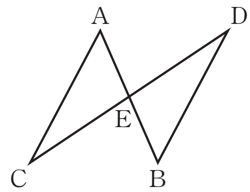
確認問題３

次の問いに答えなさい。

□(1)　右の図の四角形 ABCD で，AB＝AD，BC＝DC である。このとき，∠BAC＝∠DAC であることを証明しなさい。



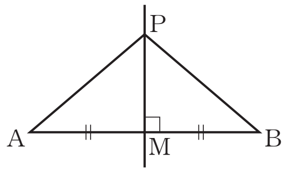
□(2)　右の図のように，２つの線分 AB，CD が点Eで交わっている。AE＝BE，AC∥DB のとき，CE＝DE であることを証明しなさい。



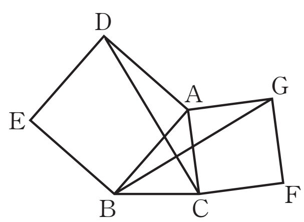
練習問題３

次の問いに答えなさい。

□(1)　右の図のように，線分 AB の垂直二等分線上に点Pをとる。このとき，PA＝PB であることを証明しなさい。〈鳥取〉



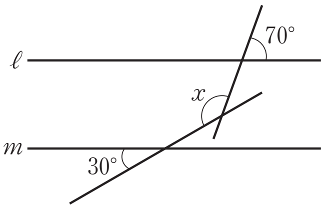
□(2)　右の図のように，△ABC の２辺 AB，AC をそれぞれ１辺とする正方形 ADEB，ACFG を△ABC の外側につくる。このとき，△ABG≡△ADC であることを証明しなさい。ただし，∠BAC は 90°より小さいものとする。〈新潟〉



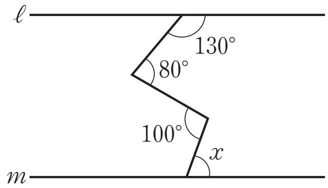
フィニッシュ問題

1 次の図で，∠xの大きさを求めなさい。ただし，(1)，(2)で，$\ell /\!/ m$である。 ➡例題１

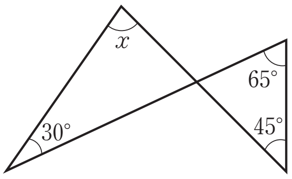
□(1) 〈長野〉



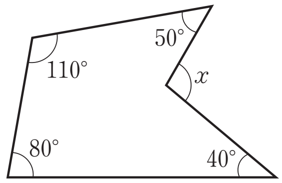
□(2) 〈愛媛〉



□(3) 〈栃木〉



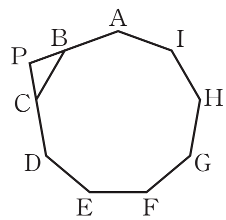
□(4) 〈三重〉



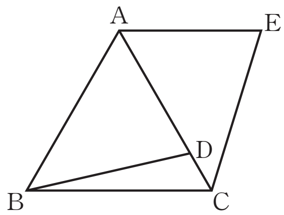
2 次の問いに答えなさい。 ➡例題２

□(1) 正n角形の１つの内角の大きさが160°であるとき，nの値を求めなさい。 〈徳島〉

□(2) 右の図のように，正九角形ABCDEFGHIの辺ABの延長と辺DCの延長との交点をPとしたとき，∠BPCの大きさを求めなさい。 〈新潟〉



3 □ 右の図のように，正三角形ABCにおいて辺AC上に点Dをとり，AE∥BC，AD＝AEとなるように点Eをとる。このとき，△ABD≡△ACEであることを証明しなさい。 〈栃木〉➡例題３



4 □ ∠XOYがあり，次の[手順]で半直線OCを作図した。このとき，半直線OCが∠XOYの二等分線になることを証明しなさい。 〈秋田〉➡例題３

［手順］ Ⅰ 頂点Oを中心とする円をかき，半直線OX，OYとの交点をそれぞれA，Bとする。
Ⅱ 点A，Bを中心として等しい半径の円をそれぞれかき，その交点をCとする。
Ⅲ 半直線OCをひく。